

מתכונת בגרות - שאלון 372

מבית GOOL בגריות ו-GuyAI

תלמידים ומורים יקרים,

לפניכם מתכונת שנבנתה בדיוק כמו בחינת הבגרות שמחכה לכם: אותו מבנה, אותם פרקים, אותה רמה ואותו ניקוד.

מתכונת מעל רמת בגרות. בערך מחצית מהשאלות קשות יותר ממה שבדרך כלל מופיע בבגרות: יותר שלבים, פחות רמזים, נתונים שדורשים מחשבה. היא נועדה לכיתות חזקות ולתלמידים שמכוונים לציון גבוה. מי שמתאמן מעל הרף מגיע לבגרות עם מרווח ביטחון, והבחינה האמיתית פתאום מרגישה קלה. אל תיבהלו מציון נמוך מהרגיל - זו בדיוק המטרה.

איך היא נולדה?

צוותי המורים של GOOL בגריות ו-GuyAI חיברו כוחות עם כלי הבינה המלאכותית המתקדמים ביותר שיש היום. ניתחנו כל בחינת בגרות בשאלון 372 מהשנים האחרונות: איזה פרק מופיע באיזו שאלה, איך בנויים הסעיפים ואיפה תלמידים נופלים. על הבסיס הזה בנינו מתכונת שנראית, מרגישה ונבחנת בדיוק כמו הבגרות האמיתית - אותו מבנה, אותם פרקים, אותה רמה ואותו ניקוד.

איך היא נבדקה?

כל שאלה עברה בדיקה עיוורת: פותר נוסף, שלא ראה את התשובות, פתר אותה מאפס. שאלה נכנסה למתכונת רק אם התשובה שלו זהה לשלנו, האיור תואם את הנתונים והרמה מתאימה - ובנוסף צוות המורים של GOOL בגריות עובר על המתכונות.

איך להפיק ממנה את המקסימום?

שבו לפתור בתנאי אמת - שעון מול העיניים, בלי ספר ובלי טלפון. פתרו לפי הוראות הבחירה שבראש השאלות, בדיוק כמו בבגרות: ארבע שאלות מתוך שש. בחרו מראש על אילו שאלות תענו - גם הבחירה היא חלק מהאימון. בסוף בדקו את עצמכם מול דף התשובות הסופיות, ובכל סעיף שבו טעיתם פתחו את הפתרון המלא: שם מוסבר כל צעד, וגם הטעות הנפוצה שכדאי להיזהר ממנה.

טיפ למורים: כיתה הטרוגנית? אפשר לתת את אותו מבנה בשלוש רמות - "בדרך לבגרות" למי שמתחזק, "ברמת בגרות" לרוב הכיתה ו"מעל רמת בגרות" לחזקים. כולם מתאמנים על אותם פרקים, כל אחד ברמה שמקדמת אותו.

לעוד מתכונות, לכל בחינות הבגרות מהשנים הקודמות ולפתרונות מלאים: www.guyai.co.il
בהצלחה בבגרות!

צוותי GOOL בגריות ו-GuyAI

סוג הבחינה: בחינת מתכונת
מועד הבחינה: מתכונת 6, מעל רמת בגרות
מספר השאלון: 035372
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים וארבעים דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם שש שאלות.
פרק ראשון – תכנון ליניארי, גאומטרייה אנליטית
פרק שני – התפלגות נורמלית, מודל ריבועי, ראייה מרחבית, גופים במרחב
ענו על ארבע מן השאלות 1-6 (לכל שאלה – 27 נקודות).
סך הנקודות שתוכלו לצבור לא יעלה על 100.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.
(2) דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד.
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.
(2) יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

ענו על ארבע מן השאלות 1-6 (לכל שאלה - 27 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון - תכנון ליניארי, גאומטרייה אנליטית

בפרק זה השאלות 1-2. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול ארבע שאלות מכל השאלון.

- 1.** במאפייה מכינים שני סוגי עוגיות: עוגיות שוקולד ועוגיות שיבולת שועל.
הכנת העוגיות מורכבת משני שלבים: לישה ואפייה, ולצורך כך משתמשים במאפייה במכונת לישה ובתנור.
בטבלה שלפניכם מוצג הזמן הנדרש להכנת 1 קילוגרם של כל אחד מסוגי העוגיות.

זמן האפייה (ל-1 קילוגרם)	זמן הלישה (ל-1 קילוגרם)	
3 דקות	5 דקות	עוגיות שוקולד
4 דקות	4 דקות	עוגיות שיבולת שועל

במחזור עבודה אחד אפשר להפעיל את מכונת הלישה 50 דקות לכל היותר ואת התנור 42 דקות לכל היותר.

נסמן ב- x את מספר הקילוגרמים של עוגיות השוקולד וב- y את מספר הקילוגרמים של עוגיות שיבולת השועל שמכינים במאפייה במחזור עבודה אחד.

א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

ב. סרטטו את התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים.

ג. הרווח של המאפייה ממכירה של קילוגרם אחד של עוגיות שוקולד הוא 20 שקלים, והרווח ממכירה של קילוגרם אחד של עוגיות שיבולת שועל הוא 18 שקלים.
כתבו את פונקציית המטרה.

ד. כמה קילוגרמים מכל סוג של עוגיות צריך להכין במאפייה במחזור עבודה אחד כדי שהרווח יהיה מקסימלי?

2. במפעל מייצרים שני סוגי דשן: דשן לגינה ודשן לחקלאות. בטבלה מוצג הזמן הנדרש לכל מכונה כדי לייצר טונה אחת.

סוג הדשן	זמן ערבוב במכונה א' (לטונה)	זמן שקילה ואריזה במכונה ב' (לטונה)
דשן לגינה	10 שעות	4 שעות
דשן לחקלאות	4 שעות	8 שעות

במחזור ייצור אחד מכונה א' יכולה לפעול 50 שעות לכל היותר, ומכונה ב' 36 שעות לכל היותר. נסמן ב- x את כמות הדשן לגינה וב- y את כמות הדשן לחקלאות (בטונות) במחזור ייצור אחד. הרווח הוא 6,000 שקלים לכל טונה של דשן לגינה ו- p שקלים לכל טונה של דשן לחקלאות ($p > 0$).

- כתבו את מערכת האילוצים, סרטטו את התחום האפשרי ומצאו את קודקודיו.
- עבור אילו ערכים של p הרווח המקסימלי מתקבל כשמייצרים 4 טונות דשן לגינה ו-2.5 טונות דשן לחקלאות?
- ידוע שהרווח המקסימלי האפשרי במחזור ייצור הוא 49,000 שקלים. מצאו את p .
- עבור אילו ערכים של p יש יותר מתוכנית ייצור אחת שנותנת את הרווח המקסימלי? תארו את התוכניות האלה.

פרק שני - התפלגות נורמלית, מודל ריבועי, ראייה מרחבית, גופים במרחב

בפרק זה השאלות 3-6. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול ארבע שאלות מכל השאלון.

3.

תחנת רדיו בדקה את משך השירים שהשמיעה בחודש מסוים.

נמצא כי משכי השירים מתפלגים נורמלית, והממוצע הוא 210 שניות.

16% מן השירים נמשכו יותר מ-250 שניות.

א. (1) מצאו את סטיית התקן של משכי השירים שהשמיעה התחנה בחודש זה.

(2) בסוף השאלה מוצג גרף ההתפלגות הנורמלית. השלימו במלבנים הריקים שבגרף את משכי השירים.

ב. כמה אחוזים מן השירים שהשמיעה התחנה בחודש זה נמשכו יותר מ-170 שניות ופחות מ-230 שניות?

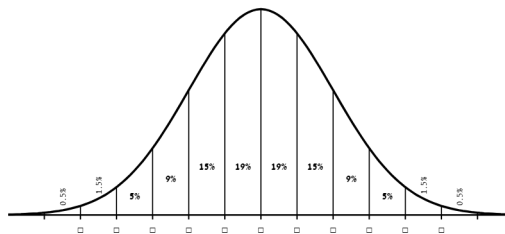
ג. נמצא כי 318 שירים נמשכו בחודש זה יותר מ-170 שניות ופחות מ-230 שניות.

על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה שירים סך הכול השמיעה התחנה בחודש זה?

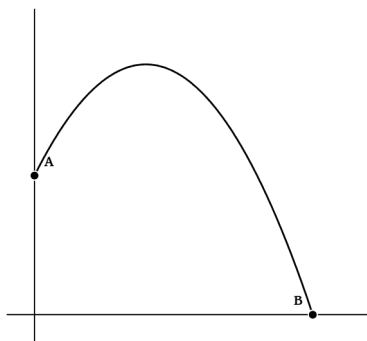
ד. שירים שציון התקן של משכם גבוה מ-2.2 נחשבים "שירים ארוכים במיוחד", והתחנה משמיעה אותם רק בשעות הלילה.

שיר אחד שהשמיעה התחנה בחודש זה נמשך 296 שניות.

האם השיר הזה נחשב "שיר ארוך במיוחד"? נמקו את תשובתכם.



4. רחפן צעצוע יוצא לדרך מראש מגדל (הנקודה A) ונוחת על הקרקע בנקודה B .



מסלול הטיסה מתואר על ידי הפונקציה $f(x) = -0.25x^2 + 2x + 5$, כאשר x הוא המרחק האופקי (במטרים) מהמגדל ו- $f(x)$ הוא הגובה (במטרים) מעל הקרקע.

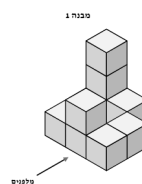
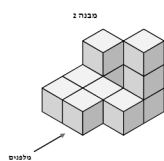
א. מצאו את גובה הנקודה A , את המרחק האופקי של נקודת הנחיתה B מהמגדל, ואת הגובה המקסימלי של הרחפן.

ב. בחלק של המסלול שבו הרחפן יורד, הוא חולף בדיוק מעל ראש של עמוד שגובהו 8.75 מטרים. מצאו את המרחק האופקי בין העמוד למגדל.

ג. בעבור אילו גבהים h יש במסלול נקודה אחת בלבד שבה הרחפן נמצא בגובה h ?

5. בסרטוטים שלפניכם מתוארים מבנים מקוביות: מבנה 1 ומבנה 2. החץ בסרטוטים מייצג את המבט מלפנים.

כל קובייה במבנה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת.



התרשים שלפניכם מייצג מבט אפשרי בעבור כל אחד מן המבנים 1 ו-2.

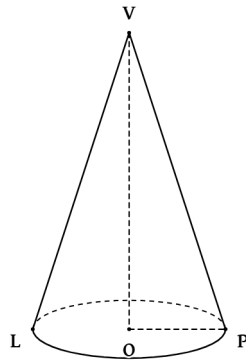


- א. עבור כל אחד מן המבנים 1 ו-2, קבעו אם התרשים יכול לייצג מבט מלפנים או מבט מימין.
ענו על הסעיפים ב-ד עבור מבנה 2 בלבד.
- ב. סרטטו תרשים מספרים של מבנה 2.
- ג. סרטטו תרשים שמייצג מבט משמאל של מבנה 2.

ד. נתון כי הנפח של כל הקוביות שבמבנה 2 הוא 640 סמ"ק סך הכול.

(1) מהו הנפח של קובייה אחת במבנה 2?

(2) מהו אורך המקצוע של קובייה אחת במבנה 2?



6.

במפעל מייצרים נרות שעווה מסוג א', שצורתם פירמידה ישרה שבסיסה ריבוע. אורך צלע הבסיס של נר כזה הוא 8 ס"מ וגובהו 9 ס"מ.

המפעל מתכנן נר חדש מסוג ב', שצורתו חרוט ישר שגובהו 12 ס"מ. הנר החדש צריך לדלוך בדיוק אותו זמן כמו נר מסוג א', כלומר נפח השעווה בשני הנרות שווה.

א. מצאו את רדיוס הבסיס של נר מסוג ב'.

ב. את המעטפת של נר מסוג ב' מכסים בנייר דקורטיבי.

כמה נייר דרוש לנר אחד?

ג. במחסן יש 50,000 סמ"ק שעווה. המפעל רוצה לייצר מכל

סוג אותו מספר של נרות. כמה נרות לכל היותר אפשר

לייצר מכל סוג?

ד. המעצבים מציעים נר נוסף בצורת חרוט ישר, עם אותו נפח שעווה, שרדיוס הבסיס שלו הוא

חצי מהרדיוס שמצאתם בסעיף א. מה צריך להיות גובהו?

עוד מתכונות, בגרורות ופתרונות מלאים: www.guyai.co.il